

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №268 Невского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
ГБОУ Школа №268
Протокол №1 от 30.08.2020

УТВЕРЖДЕНО
Приказ №142-ол от 31.08.2020
Директор ГБОУ СОШ №316
_____ А.В. Смирнова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Пленовой Татьяны Феликсовны

по физике

7 – 9 классы

Санкт-Петербург

2020 - 2021 учебный год

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ	5
Физика и физические методы изучения природы	5
Механические явления.....	5
Тепловые явления.....	6
Электромагнитные явления.....	6
Квантовые явления.....	7
Строение и эволюция Вселенной.....	7
Примерные темы лабораторных и практических работ	7
Проведение прямых измерений физических величин	7
Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).....	8
Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений	8
Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез	9
Знакомство с техническими устройствами и их конструирование	9
КОДИФИКАТОР ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ 7 – 9 классы	10
Кодификатор предметных результатов 7 класс	18
Кодификатор предметных результатов 8 класс	22
Кодификатор предметных результатов 9 класс	27
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС	32
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	33
ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 класс	34
Тема 1 Физика и физические методы изучения природы 5 ч.....	34
Тема 2 Строение и свойства вещества 5 ч.....	35
Тема 3 Кинематика 7 ч.....	36
Тема 4 Динамика 36 ч.....	38
Тема 5 Законы сохранения 13 ч.....	45
Резерв 2 ч.....	48
ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс	48
Тема 1 Строение и свойства вещества 3 ч.....	48
Тема 2 Тепловые явления 21 ч.....	49
Тема 3 Электрические явления 28 ч.....	54
Тема 4 Магнитные явления 5 ч.....	60

Тема 5 Оптические явления 11 ч.....	61
ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс	65
Тема 1 Физика и физические методы изучения природы 2 ч.....	65
Тема 2 Кинематика 12 ч.....	66
Тема 3 Динамика 15 ч.....	69
Тема 4 Законы сохранения импульса и механической энергии 8 ч.....	72
Тема 5 Механические колебания и волны 8 ч.....	74
Тема 6 Электромагнитные колебания и волны 30 ч.....	76
Тема 7 Квантовые явления 18 ч.....	81
Тема 8 Строение и эволюция Вселенной 6 ч.....	85
Резерв 3 ч.....	85

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативная основа программы

Данная рабочая программа предназначена для 9 классов общеобразовательных школ и составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №1/15 от 8 апреля 2015 г.)
4. Основная образовательная программа ГБОУ Школа №268.
5. Учебный план ГБОУ Школа №268.

Статус документа

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса физики 7 – 9 классов. Рабочая программа отражает рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Рабочая программа определяет:

- минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем;
- лабораторных работ, выполняемых обучающимися;
- требования к уровню подготовки обучающихся в соответствии с распределенными учебными часами.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор*. *Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Рабочая программа предусматривает выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.

2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

КОДИФИКАТОР ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ 7 – 9 классы

1 ОБЩИЕ

1.1 Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результат наблюдений и опытов.

1.1.1 Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов.

1.1.2 Анализировать отдельные этапы проведения исследований.

1.1.2.1 Анализировать проверяемую гипотезу.

1.1.2.2 Анализировать порядок проведения наблюдений или опыта (в том числе назначение частей экспериментальной установки).

1.1.2.3 Анализировать представление результатов.

1.1.3 Интерпретировать результат наблюдений или опытов.

1.2 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/ задачу опыта, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать вывод.

(измерительные приборы использовать как датчики, запись показаний не требуется)

1.2.1 Формулировать проблему/ задачу опыта.

1.2.2 Выбирать оборудование в соответствии с целью исследования и проводить опыт.

1.2.3 Проводить опыт и описывать ход опыта.

1.2.4 Делать вывод по результатам опыта.

1.3 Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила. Температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешности измерений.

1.3.1 Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора.

1.3.2 Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку.

1.3.3 Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы и записывать результаты измерений в виде равенства

$$x_{\text{изм}} = x \pm \Delta x,$$

$$\text{неравенства } x - \Delta x < x_{\text{изм}} < x + \Delta x$$

или обозначать этот интервал на числовой оси.

- 1.3.4 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение.
- 1.3.5 В простейших случаях сравнивать результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности измерений.
- 1.4 **Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.**
 - 1.4.1 Конструировать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы.
 - 1.4.2 Проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике (с учетом заданной абсолютной погрешности)
 - 1.4.3 Строить график зависимости по результатам измерений.
 - 1.4.4 Формулировать выводы о зависимости физических величин.
 - 1.4.5 Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности.
- 1.5 **Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величин и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений.**
 - 1.5.1 По приведенному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, и собирать измерительную установку по предложенному перечню оборудования.
 - 1.5.2 Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией по сборке экспериментальной установки и порядку проведения измерений.
 - 1.5.3 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение.
 - 1.5.4 Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.
 - 1.5.5 Вычислять значение измеряемой величины.
- 1.6 **Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, устанавливая в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения.**
 - 1.6.1 Распознавать в ситуациях практико-ориентированного характера проявление изученных явлений, процессов и закономерностей.
 - 1.6.2 Применять имеющиеся знания для их объяснения процессов и закономерностей в ситуациях практико-ориентированного характера.
- 1.7 **Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств;**

условия их безопасного использования в повседневной жизни.

- 1.7.1** Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств.
 - 1.7.2** Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств.
 - 1.7.3** Описывать условия безопасного использования машин, приборов и технических устройств в повседневной жизни.
- 1.8** **Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Интернета)**
- 1.8.1** Использовать при выполнении учебных задач справочные издания.
 - 1.8.2** Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде
 - 1.8.2.1 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде графиков
 - 1.8.2.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде таблиц
 - 1.8.3** При чтении научно-популярных текстов физического содержания понимать смысл физических терминов, использованных в тексте.
отвечать на вопросы по содержанию текста.
применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

2 **Раздел МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 2.1** **Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение.**
- 2.1.1** Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.
 - 2.1.2** Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.
 - 2.1.3** Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания.
- 2.2** **Описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД**

простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.

2.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения.

2.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

2.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений.

2.3 Анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

2.3.1 Различать словесную формулировку и математическое выражение закона.

2.3.2 Применять закон для анализа процессов и явлений.

2.4 Различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета.

2.5 Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса (для абсолютно неупругого соударения), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения).

На основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

3 Раздел **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

3.1 Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменении объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплообмена (теплопередачи)

- 3.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.
 - 3.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.
 - 3.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания.
- 3.2 Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.**
- 3.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения.
 - 3.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
 - 3.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений.
- 3.3 Анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии.**
- 3.4 Различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.**
- 3.5 Решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя)**
- На основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.**

4 Раздел ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- 4.1 Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация, взаимодействие зарядов, нагревание проводника током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света,

отражение и преломление света, дисперсия света

- 4.1.1** Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.
- 4.1.2** Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.
- 4.1.3** Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания.
- 4.2** Составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей.
- 4.3** Использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- 4.4** Описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
 - 4.4.1** Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения.
 - 4.4.2** Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
 - 4.4.3** Вычислять значение величины при анализе явлений.
- 4.5** Анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
 - 4.5.1** Различать словесную формулировку и математическое выражение закона.
 - 4.5.2** Применять закон для анализа процессов и явлений.
- 4.6** Решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы для расчета

электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников)

На основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

5 Раздел КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

5.1 Распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома

5.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.

5.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.

5.2 **Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.**

5.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения.

5.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

5.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений.

5.3 **Анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.**

5.3.1 Различать словесную формулировку и математическое выражение закона.

5.3.2 Применять закон для анализа процессов и явлений.

5.4 **Различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра.**

5.5 **Приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.**

6 Раздел **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

6.1 Указывать названия планет Солнечной системы, различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

6.1.1 Указывать названия планет Солнечной системы, распознавать их по описанию, характерным признакам, изображениям (фотографиям).

6.1.2 Различать признаки суточного вращения звездного неба, основные признаки движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Кодификатор предметных результатов 7 класс

1 ОБЩИЕ

- 1.1 Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результат наблюдений и опытов.**
- 1.1.1** Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов.
- 1.1.2** Анализировать отдельные этапы проведения исследований.
- 1.1.2.1 Анализировать проверяемую гипотезу.
- 1.1.2.2 Анализировать порядок проведения наблюдений или опыта (в том числе назначение частей экспериментальной установки).
- 1.1.2.3 Анализировать представление результатов.
- 1.1.3** Интерпретировать результат наблюдений или опытов.
- 1.2 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/ задачу опыта, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать вывод.**
(измерительные приборы использовать как датчики, запись показаний не требуется)
- 1.2.1** Формулировать проблему/ задачу опыта.
- 1.2.2** Выбирать оборудование в соответствии с целью исследования и проводить опыт.
- 1.2.3** Проводить опыт и описывать ход опыта.
- 1.2.4** Делать вывод по результатам опыта.
- 1.3 Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила. Температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешности измерений.**
- 1.3.1** Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора.
- 1.3.2** Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку.
- 1.3.3** Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы и записывать результаты измерений в виде равенства
- $$x_{\text{изм}} = x \pm \Delta x,$$
- неравенства $x - \Delta x < x_{\text{изм}} < x \pm \Delta x$
- или обозначать этот интервал на числовой оси.

- 1.3.4 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение.
- 1.3.5 В простейших случаях сравнивать результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности измерений.
- 1.4 **Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.**
 - 1.4.1 Конструировать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы.
 - 1.4.2 Проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике (с учетом заданной абсолютной погрешности)
 - 1.4.3 Строить график зависимости по результатам измерений.
 - 1.4.4 Формулировать выводы о зависимости физических величин.
 - 1.4.5 Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности.
- 1.5 **Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величин и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений.**
 - 1.5.1 По приведенному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, и собирать измерительную установку по предложенному перечню оборудования.
 - 1.5.2 Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией по сборке экспериментальной установки и порядку проведения измерений.
 - 1.5.3 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение.
 - 1.5.4 Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.
 - 1.5.5 Вычислять значение измеряемой величины.
- 1.6 **Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, устанавливая в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения.**
 - 1.6.1 Распознавать в ситуациях практико-ориентированного характера проявление изученных явлений, процессов и закономерностей.
 - 1.6.2 Применять имеющиеся знания для их объяснения процессов и закономерностей в ситуациях практико-ориентированного характера.
- 1.7 **Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств;**

условия их безопасного использования в повседневной жизни.

- 1.7.1 Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств.
 - 1.7.2 Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств.
 - 1.7.3 Описывать условия безопасного использования машин, приборов и технических устройств в повседневной жизни.
- 1.8 Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Интернета)**
- 1.8.1 Использовать при выполнении учебных задач справочные издания.
 - 1.8.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде
 - 1.8.2.1 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде графиков
 - 1.8.2.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде таблиц
 - 1.8.3 При чтении научно-популярных текстов физического содержания понимать смысл физических терминов, использованных в тексте.
отвечать на вопросы по содержанию текста.
применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

2 Раздел МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 2.1 Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение.**
- 2.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.
 - 2.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.
 - 2.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания.
- 2.2 Описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма; при описании**

правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.

- 2.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения.
- 2.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- 2.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений.
- 2.3 **Анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения энергии, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.**
 - 2.3.1 Различать словесную формулировку и математическое выражение закона.
 - 2.3.2 Применять закон для анализа процессов и явлений.
- 2.5 **Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения).**

На основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

3 Раздел ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- 3.1 **Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменении объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел)**
 - 3.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.
 - 3.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания.
 - 3.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания.
- 3.3 **Анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества.**
- 3.4 **Различать основные признаки изученных физических моделей строения**

газов, жидкостей и твердых тел.

Кодификатор предметных результатов 8 класс

1 ОБЩИЕ

- 1.1 Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результат наблюдений и опытов.**
- 1.1.1** Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
- 1.1.2** Анализировать отдельные этапы проведения исследований
- 1.1.2.1 Анализировать проверяемую гипотезу
- 1.1.2.2 Анализировать порядок проведения наблюдений или опыта (в том числе назначение частей экспериментальной установки).
- 1.1.2.3 Анализировать представление результатов
- 1.1.3** Интерпретировать результат наблюдений или опытов
- 1.2 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/ задачу опыта, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать вывод (измерительные приборы использовать как датчики, запись показаний не требуется)**
- 1.2.1** Формулировать проблему/ задачу опыта.
- 1.2.2** Выбирать оборудование в соответствии с целью исследования и проводить опыт
- 1.2.3** Проводить опыт и описывать ход опыта
- 1.2.4** Делать вывод по результатам опыта
- 1.3 Проводить прямые измерения физических величин: время, масса тела, объем, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешности измерений**
- 1.3.1** Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора
- 1.3.2** Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку
- 1.3.3** Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы и записывать результаты измерений в виде равенства
- $$x_{\text{изм}} = x \pm \Delta x,$$
- неравенства $x - \Delta x < x_{\text{изм}} < x + \Delta x$
- или обозначать этот интервал на числовой оси.

- 1.3.4 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение
- 1.3.5 В простейших случаях сравнивать результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности измерений
- 1.4 **Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования**
 - 1.4.1 Конструировать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы
 - 1.4.2 Проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике (с учетом заданной абсолютной погрешности)
 - 1.4.3 Строить график зависимости по результатам измерений
 - 1.4.4 Формулировать выводы о зависимости физических величин
 - 1.4.5 Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности
- 1.5 **Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величин и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений**
 - 1.5.1 По приведенному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, и собирать измерительную установку по предложенному перечню оборудования
 - 1.5.2 Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией по сборке экспериментальной установки и порядку проведения измерений
 - 1.5.3 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение
 - 1.5.4 Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.
 - 1.5.5 Вычислять значение измеряемой величины
- 1.6 **Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, устанавливая в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения**
 - 1.6.1 Распознавать в ситуациях практико-ориентированного характера проявление изученных явлений, процессов и закономерностей
 - 1.6.2 Применять имеющиеся знания для их объяснения процессов и закономерностей в ситуациях практико-ориентированного характера
- 1.7 **Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств;**

условия их безопасного использования в повседневной жизни

- 1.7.1 Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств
- 1.7.2 Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств
- 1.7.3 Описывать условия безопасного использования машин, приборов и технических устройств в повседневной жизни
- 1.8 **Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Интернета)**
 - 1.8.1 Использовать при выполнении учебных задач справочные издания
 - 1.8.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде
 - 1.8.2.1 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде графиков
 - 1.8.2.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде таблиц
 - 1.8.3 При чтении научно-популярных текстов физического содержания понимать смысл физических терминов, использованных в тексте
отвечать на вопросы по содержанию текста.

применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

3 Раздел ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- 3.1 **Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменении объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплообмена (теплопередачи)**
 - 3.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам
 - 3.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания
 - 3.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания
- 3.2 **Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно**

трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины

- 3.2.1** Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения
- 3.2.2** Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
- 3.2.3** Вычислять значение величины при анализе явлений
- 3.3** Анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии
- 3.4** Различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел
- 3.5** Решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя)

На основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

4 Раздел ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- 4.1** Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация, взаимодействие зарядов, нагревание проводника током, взаимодействие магнитов, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света
 - 4.1.1** Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам
 - 4.1.2** Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания
 - 4.1.3** Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания
- 4.2** Составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
- 4.3** Использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе

- 4.4** Описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
- 4.4.1** Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения
- 4.4.2** Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
- 4.4.3** Вычислять значение величины при анализе явлений
- 4.5** Анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- 4.5.1** Различать словесную формулировку и математическое выражение закона
- 4.5.2** Применять закон для анализа процессов и явлений
- 4.6** Решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы для расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников)
- На основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Кодификатор предметных результатов 9 класс

1 ОБЩИЕ

- 1.1 Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результат наблюдений и опытов.**
- 1.1.1** Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
- 1.1.2** Анализировать отдельные этапы проведения исследований
- 1.1.2.1 Анализировать проверяемую гипотезу
- 1.1.2.2 Анализировать порядок проведения наблюдений или опыта (в том числе назначение частей экспериментальной установки)
- 1.1.2.3 Анализировать представление результатов
- 1.1.3** Интерпретировать результат наблюдений или опытов
- 1.2 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/ задачу опыта, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать вывод (измерительные приборы использовать как датчики, запись показаний не требуется)**
- 1.2.1** Формулировать проблему/ задачу опыта
- 1.2.2** Выбирать оборудование в соответствии с целью исследования и проводить опыт
- 1.2.3** Проводить опыт и описывать ход опыта
- 1.2.4** Делать вывод по результатам опыта
- 1.3 Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешности измерений**
- 1.3.1** Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора
- 1.3.2** Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку
- 1.3.3** Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы и записывать результаты измерений в виде равенства
- $$x_{\text{изм}} = x \pm \Delta x,$$
- неравенства $x - \Delta x < x_{\text{изм}} < x + \Delta x$
- или обозначать этот интервал на числовой оси
- 1.3.4** При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях

и находить среднее значение

1.3.5 В простейших случаях сравнивать результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности измерений

1.4 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования

1.4.1 Конструировать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы

1.4.2 Проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике (с учетом заданной абсолютной погрешности)

1.4.3 Строить график зависимости по результатам измерений

1.4.4 Формулировать выводы о зависимости физических величин

1.4.5 Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности.

1.5 Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величин и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений

1.5.1 По приведенному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, и собирать измерительную установку по предложенному перечню оборудования

1.5.2 Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией по сборке экспериментальной установки и порядку проведения измерений

1.5.3 При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение

1.5.4 Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений

1.5.5 Вычислять значение измеряемой величины

1.6 Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, устанавливая в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения

1.6.1 Распознавать в ситуациях практико-ориентированного характера проявление изученных явлений, процессов и закономерностей

1.6.2 Применять имеющиеся знания для их объяснения процессов и закономерностей в ситуациях практико-ориентированного характера

1.7 Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств; условия их безопасного использования в повседневной жизни

- 1.7.1 Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств
- 1.7.2 Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств
- 1.7.3 Описывать условия безопасного использования машин, приборов и технических устройств в повседневной жизни
- 1.8 **Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Интернета)**
 - 1.8.1 Использовать при выполнении учебных задач справочные издания
 - 1.8.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде
 - 1.8.2.1 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде графиков
 - 1.8.2.2 Интерпретировать графическую информацию, представленную в виде таблиц
 - 1.8.3 При чтении научно-популярных текстов физического содержания понимать смысл физических терминов, использованных в тексте.
отвечать на вопросы по содержанию текста.
применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач

2 Раздел **МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 2.1 **Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие твердых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение**
 - 2.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам
 - 2.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания
 - 2.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания
- 2.2 **Описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл**

используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины

2.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения

2.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

2.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений

2.3 Анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение

2.3.1 Различать словесную формулировку и математическое выражение закона

2.3.2 Применять закон для анализа процессов и явлений

2.4 Различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета

2.5 Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса (для абсолютно неупругого соударения), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения)

На основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

4 Раздел **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

4.1 Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света

4.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам

4.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его

протекания

- 4.1.3 Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания

5 Раздел **КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 5.1 Распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома

5.1.1 Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам

5.1.2 Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания

- 5.2 Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины

5.2.1 Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначение и единицы измерения

5.2.2 Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

5.2.3 Вычислять значение величины при анализе явлений

- 5.3 Анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение

5.3.1 Различать словесную формулировку и математическое выражение закона

5.3.2 Применять закон для анализа процессов и явлений

- 5.4 Различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра

- 5.5 Приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа

6 Раздел **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

- 6.1 Указывать названия планет Солнечной системы, различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и

планет относительно звезд

- 6.1.1** Указывать названия планет Солнечной системы, распознавать их по описанию, характерным признакам, изображениям (фотографиям)
- 6.1.2** Различать признаки суточного вращения звездного неба, основные признаки движения Луны, Солнца и планет относительно звезд

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Тематическое планирование конкретизирует основное содержание и требование к уровню подготовки обучающихся в соответствии с темой урока.

Для реализации Рабочей программы используется **учебно-методический комплект**, включающий:

- Пёрышкин, А. В. Физика. 7 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.
- Пёрышкин, А. В. Физика. 8 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.
- Пёрышкин, А. В. Физика. 9 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник . – М.: Дрофа, 2009. – 300с.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел	Тема	Количество часов, отведенных на изучение / количество лабораторных работ				
		7 кл	8 кл	9 кл	Рабочая программа	Примерная программа
Физика и физические методы изучения природы	Физика и физические методы изучения природы	5 / 2	-	2	7	5
Механические явления	Кинематика	7 / 2	-	12 / 3	19	20
	Динамика	36 / 13	-	15 / 2	51	30
	Законы сохранения импульса и механической энергии	13 / 2	-	8 / 1	21	16
	Механические колебания и волны	-	-	8 / 3	8	4
Молекулярная физика и термодинамика	Строение и свойства вещества	5 / 1	3	-	8	8
	Тепловые явления	-	21 / 4	-	21	18
Электрические и магнитные явления	Электрические явления	-	28 / 8	-	28	28
	Магнитные явления	-	5 / 2	-	5	16
	Электромагнитные колебания и волны	-	-	30 / 6	30	8
	Оптические явления	-	11 / 5	-	11	12
Квантовые явления	Квантовые явления	-	-	18 / 2	18	18
Строение и эволюция Вселенной	Строение и эволюция Вселенной	-	-	6	6	6
	итого	66	68	99	233	
	Резерв	2	0	3	5	45
	Всего	68	68	102	238	238

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 класс

Тема 1 Физика и физические методы изучения природы 5 ч

Дата	№ урока		Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	1.	1.	Техника безопасности в кабинете физики. Что изучает физика	<ul style="list-style-type: none"> Физика – наука о природе 	•	1.8.3	•	
	2.	2.	Физические явления, наблюдения и опыт	<ul style="list-style-type: none"> Физические тела и явления Наблюдение и описание физических явлений Физический эксперимент Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности 	•	1.1.1 1.6.1 1.8.3	•	
	3.	3.	Физические величины. Измерение физических величин Точность и погрешность измерения. Л/Р «Измерение размеров тел»	<ul style="list-style-type: none"> Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц 	Л/Р «Измерение размеров тел»	1.3.1 1.3.3 1.3.5 1.8.3	•	

	4.	4.	Решение задач на определение Ц.Д. и снятие показаний с приборов	•		1.3.1 1.3.3 1.3.5 1.8.3		
	5.	5.	ЛР "Определение цены деления измерительного прибора"	•	ЛР "Определение цены деления измерительного прибора"	1.8.3	•	

Тема 2 Строение и свойства вещества 5 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З	
	6.	1.	Строение вещества. Молекулы. ЛР «Измерение размеров малых тел»	<ul style="list-style-type: none"> • Строение вещества • Атомы и молекулы 	ЛР Опыт 1 «Измерение размеров малых тел» ЛР Опыт 2 «Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры»	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4 3.1.1		
	7.	2.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	<ul style="list-style-type: none"> • Тепловое движение атомов и молекул • Диффузия в газах, жидкостях и твердых 	<ul style="list-style-type: none"> • Диффузия в газах и жидкостях • Модель 	1.8.3 1.1.2.2 3.1.1 3.1.2	•	

			<p>телах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Броуновское движение • Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц 	<p>хаотического движения молекул</p> <ul style="list-style-type: none"> • Модель броуновского движения 	3.1.3			
	8.	3.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	<ul style="list-style-type: none"> • Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул 	<ul style="list-style-type: none"> • Сцепление свинцовых цилиндров 	1.8.3 1.1.2.2 3.1.1 3.1.2 3.1.3		
	9.	4.	Три состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	<ul style="list-style-type: none"> • Агрегатные состояния вещества. • Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов 	<ul style="list-style-type: none"> • Сжимаемость газов • Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда 	1.8.3 1.1.2.2 3.3 3.4		
	10.	5.	Обобщающее повторение по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	•		1.8.3	•	

Тема 3 Кинематика 7 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
------	---------	------------------	------------------------	--------------------	----------------------	-------------------------	-----

	11.	1.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. ЛР «Измерение скорости равномерного движения»	<ul style="list-style-type: none"> • Механическое движение • Относительность движения • Система отсчета. • Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). • Равномерное прямолинейное движение. 	<ul style="list-style-type: none"> • Равномерное прямолинейное движение • Относительность движения ЛР «Измерение скорости равномерного движения»	1.8.3 1.1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2	•	
	12.	2.	Расчет пути и времени движения.	•		1.8.3 2.2.3	•	
	13.	3.	Решение задач	•		1.8.3 2.2.3	•	
	14.	4.	Решение задач ЛР «Измерение средней скорости движения»	•	ЛР «Измерение средней скорости движения»	1.8.3 2.2.3	•	
	15.	5.	Решение задач	•		1.8.3 2.2.3	•	
	16.	6.	Обобщающее повторение по теме «Кинематика»	•		1.8.3	•	
	17.	7.	Контрольная работа по теме «Кинематика»	•	•		•	

Тема 4 Динамика 36 ч

Дата	№ урока		Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	18.	1.	Инерция	• Инерция	• Явление инерции	1.8.3 1.1.2.2	•	
	19.	2.	Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тел на весах	• Масса тела	• Взаимодействия тел	1.8.3 1.1.2.2	•	
	20.	3.	ЛР "Измерение массы тела на рычажных весах"		ЛР "Измерение массы тела на рычажных весах"	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•	
	21.	4.	ЛР "Измерение объема тела"		ЛР "Измерение объема тела"	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•	
	22.	5.	Плотность вещества	• Плотность вещества	• Измерение плотности жидкости	1.8.3 1.1.2.2	•	
	23.	6.	ЛР "Определение плотности вещества твердого тела»		ЛР "Определение плотности вещества	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1	•	

					твердого тела»	1.2.3 1.2.4		
	24.	7.	Расчет массы и объема тела по его плотности	•		1.8.3	•	
	25.	8.	Решение задач ЛР «Исследование зависимости массы от объема»	•	ЛР «Исследование зависимости массы от объема»	1.8.3	•	
	26.	9.	Решение задач	•		1.8.3	•	
	27.	10.	Контрольная работа по теме «Масса. Плотность» Сила	• Сила • Единицы силы	• Измерение силы динамометром	1.8.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4		
	28.	11.	Явление тяготения. Сила тяжести. ЛР «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	• Сила тяжести • Связь между силой тяжести и массой тела	ЛР «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4 2.2.3	•	
	29.	12.	Сила упругости. Закон Гука. ЛР «Исследование силы упругости»	• Сила упругости • Закон Гука	ЛР Опыт 1 «Исследование зависимости деформации пружины от силы» ЛР Опыт 2	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4 2.3.1 2.3.2	•	

					«Определение жесткости пружины»			
	30.	13.	Вес тела	<ul style="list-style-type: none"> • Вес тела • невесомость 		1.8.3	•	
	31.	14.	Динамометр. ЛР «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	<ul style="list-style-type: none"> • Динамометр 	ЛР «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•	
	32.	15.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	<ul style="list-style-type: none"> • Равнодействующая сила 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложение сил • Сложение сил, направленных вдоль одной прямой 	1.8.3		
	33.	16.	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и в технике. ЛР «Исследование силы трения»	<ul style="list-style-type: none"> • Сила трения. • Трение скольжения. • Трение покоя. • Трение в природе и технике. 	ЛР Опыт 1 «Исследование зависимости силы трения от веса тела» ЛР Опыт 2 «Определение коэффициента трения скольжения»	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•	
	34.	17.	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления	<ul style="list-style-type: none"> • Давление твердых тел. • Единицы измерения давления. • Способы изменения давления 	<ul style="list-style-type: none"> • Зависимость давления твердого тела на опору от действующей 	1.8.3 1.1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3	•	

					силы и площади опоры	2.2.1 2.2.2 2.2.3		
	35.	18.	<i>Решение задач</i>	•		1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	36.	19.	Давление газа. ЛР «Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры»	•	ЛР «Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры»	1.8.3 1.1.2.2	•	
	37.	20.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	• Закон Паскаля	• Передачи давления жидкостями и газами • Закон Паскаля	1.8.3 1.1.2.2 2.3.1 2.3.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	38.	21.	Давление в жидкости и газе	• Давление жидкостей и газов • Давление жидкости на дно и стенки сосуда		1.8.3 1.1.2.2	•	

	39.	22.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	•		1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	40.	23.	Сообщающиеся сосуды	• Сообщающиеся сосуды		1.8.3	•	
	41.	24.	Вес воздуха. Атмосферное давление	• Вес воздуха • Атмосферное давление	• Обнаружение атмосферного давления	1.8.3 1.1.2.2	•	
	42.	25.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	• Измерение атмосферного давления. • Опыт Торричелли. • Барометр-анероид. • Атмосферное давление на различных высотах	• Измерение атмосферного давления барометром-анероидом	1.8.3 1.1.2.2	•	
	43.	26.	Решение задач	•		1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	44.	27.	Манометры. Поршневой жидкостной насос. ЛР «Измерение давления воздуха в баллоне под	•	ЛР «Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем»	1.8.3	•	

			поршнем»					
45.	28.	Гидравлический пресс	<ul style="list-style-type: none"> Гидравлические машины (пресс, насос) 	<ul style="list-style-type: none"> Гидравлический пресс 	1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•		
46.	29.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	<ul style="list-style-type: none"> Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила 	<ul style="list-style-type: none"> Закон Архимеда 	1.8.3 1.1.2.2 2.3.1 2.3.2	•		
47.	30.	Решение задач	•		1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•		
48.	31.	ЛР "Исследование выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	•	ЛР Опыт 1 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело" ЛР Опыт 2 «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•		

					погруженной части, от плотности жидкости, ее независимость от плотности и массы тела» ЛР Опыт 3 «Исследование зависимости веса тела от объема погруженной части»			
	49.	32.	Плавание тел	• Плавание тел и судов Воздухоплавание	• Плавание тел	1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	50.	33.	Решение задач Плавание судов. ЛР «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью»	•	ЛР «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью»	1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	51.	34.	ЛР "Выполнение условий плавания тел в жидкости"	•	ЛР Опыт 1 "Выполнение условий плавания тел в	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1	•	

					жидкости" ЛР Опыт 2 «Конструирован ие ареометра и испытание его работы»	1.2.3 1.2.4		
	52.	35.	Воздухоплавание	• Воздухоплавание		1.8.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.2 2.2.3	•	
	53.	36.	Контрольная работа по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	•		1.8.3		

Тема 5 Законы сохранения 13 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	54.	1. Механическая работа	• Механическая работа		1.8.3	•	
	55.	2. Мощность	• Мощность		1.8.3	•	

56.	3.	Решение задач	•		1.8.3	•	
57.	4.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы	<ul style="list-style-type: none"> • Простые механизмы • Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. • Момент силы. • <i>Центр тяжести тела.</i> • Рычаг. • Равновесие сил на рычаге. • Рычаги в технике, быту и природе. 	• Простые механизмы	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3	•	
58.	5.	Решение задач	•		1.8.3	•	
59.	6.	ЛР "Выяснение условия равновесия рычага и определение момента силы"	•	ЛР "Выяснение условия равновесия рычага и определение момента силы "	1.8.3 1.1.2.2 1.1.2.3 1.2.1 1.2.3 1.2.4	•	
60.	7.	Применение закона равновесия рычага к блоку	• Подвижные и неподвижные блоки		1.8.3	•	
61.	8.	Золотое правило механики. КПД механизма	• Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).		1.8.3	•	

				<ul style="list-style-type: none"> • Коэффициент полезного действия механизма 				
62.	9.	ЛР "Исследование наклонной плоскости"		<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>ЛР Опыт 1 "Определение КПД наклонной плоскости"</p> <p>Л/Р Опыт 2 «Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД»</p>	<p>1.8.3</p> <p>1.1.2.2</p> <p>1.1.2.3</p> <p>1.2.1</p> <p>1.2.3</p> <p>1.2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 	
63.	10.	Контрольная работа по теме «Работа и мощность»				1.8.3		
64.	11.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	<ul style="list-style-type: none"> • Энергия • Потенциальная и кинетическая энергия 			1.8.3	<ul style="list-style-type: none"> • 	
65.	12.	Превращение одного вида механической энергии в другой	<ul style="list-style-type: none"> • Превращение одного вида механической энергии в другой. • Закон сохранения полной механической энергии 	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение энергии тела при совершении работы • Превращение механической энергии из одной формы в другую 		1.8.3	<ul style="list-style-type: none"> • 	
66.	13.	Повторение темы "Работа и мощность. Энергия"				1.8.3	<ul style="list-style-type: none"> • 	

Резерв 2 ч

Дата	№ урока		Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	67.	1.	Повторение материала за курс 7 класса	<ul style="list-style-type: none">•			<ul style="list-style-type: none">•	
	68.	2.	Повторение материала за курс 7 класса	<ul style="list-style-type: none">•			<ul style="list-style-type: none">•	

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс**Тема 1 Строение и свойства вещества 3 ч**

Дата	№ урока		Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	1.	1.	Техника безопасности в кабинете физики. Строение вещества. Атомы	<ul style="list-style-type: none">• Строение вещества• Атомы и молекулы			<ul style="list-style-type: none">•	
	2.	2.	Агрегатные состояния вещества	<ul style="list-style-type: none">• Агрегатные состояния вещества			<ul style="list-style-type: none">•	

	3.	3.	Свойства газов, жидкостей и твердых тел	<ul style="list-style-type: none"> • Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов 			•	
--	----	----	---	--	--	--	---	--

Тема 2 Тепловые явления 21 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З	
	4.	1.	Тепловое движение. Температура ЛР «Измерение температуры»	<ul style="list-style-type: none"> • Тепловое равновесие • Температура • Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц 	ЛР Опыт 1 «Измерение температуры» ЛР Опыт 2 «Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени»		•	
	5.	2.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела	<ul style="list-style-type: none"> • Внутренняя энергия • Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела 			•	
	6.	3.	Теплопроводность	<ul style="list-style-type: none"> • Теплопроводность • Примеры теплопередачи в природе и технике 			•	
	7.	4.	Конвекция.	<ul style="list-style-type: none"> • Конвекция 			•	

			Излучение	<ul style="list-style-type: none"> • Излучение • Примеры теплопередачи в природе и технике 				
	8.	5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	<ul style="list-style-type: none"> • Количество теплоты 			•	
	9.	6.	Удельная теплоемкость вещества.	<ul style="list-style-type: none"> • Удельная теплоемкость 			•	
	10.	7.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении.	<ul style="list-style-type: none"> • 			•	
	11.	8.	ЛР "Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры"	<ul style="list-style-type: none"> • 	ЛР "Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры"		•	
	12.	9.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и	<ul style="list-style-type: none"> • 			•	

			тепловых процессах					
	13.	10.	ЛР «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	•	ЛР «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»		•	
	14.	11.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Решение задач.	• Удельная теплота сгорания топлива			•	
	15.	12.	Решение задач.	• Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах			•	
	16.	13.	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	•			•	
	17.	14.	Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	• Плавление и отвердевание кристаллических тел			•	

18.	15.	Удельная теплота плавления. Решение задач на расчет теплоты при нагревании и плавлении, отвердевании и охлаждении	<ul style="list-style-type: none"> • Удельная теплота плавления 			•	
19.	16.	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	<ul style="list-style-type: none"> • Испарение и конденсация • Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара • Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах 			•	
20.	17.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха ЛР «Определение относительной влажности»	<ul style="list-style-type: none"> • Влажность воздуха 	ЛР «Определение относительной влажности»		•	
21.	18.	Кипение. Удельная теплота парообразования и	<ul style="list-style-type: none"> • Кипение • Зависимость температуры кипения от давления • Удельная теплота 			•	

			конденсации.	парообразования и конденсации <ul style="list-style-type: none"> • Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах 				
	22.	19.	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	<ul style="list-style-type: none"> • Работа газа при расширении 			•	
	23.	20.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель) • КПД тепловой машины • <i>Экологические проблемы использования тепловых машин</i> 			•	
	24.	21.	Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	•			•	

..

Тема 3 Электрические явления 28 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З	
	25.	1.	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	<ul style="list-style-type: none"> • Электризация физических тел • Взаимодействие заряженных тел 			•	
	26.	2.	Два рода зарядов. Электроскоп	<ul style="list-style-type: none"> • Два рода электрических зарядов • Электроскоп 			•	
	27.	3.	Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле	<ul style="list-style-type: none"> • Проводники, полупроводники и изоляторы электричества • Электрическое поле как особый вид материи • Действие электрического поля на электрические заряды 			•	
	28.	4.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов	<ul style="list-style-type: none"> • Делимость электрического заряда • Элементарный электрический заряд • Закон сохранения электрического заряда 			•	
	29.	5.	Объяснение электрических явлений.	•			•	

			Контрольная работа по теме «Электрические явления»					
30.	6.	Электрический ток. Источники электрического тока	<ul style="list-style-type: none"> • Электрический ток • Источники электрического тока 			•		
31.	7.	Электрическая цепь и ее составные части	<ul style="list-style-type: none"> • Электрическая цепь и ее составные части 			•		
32.	8.	Действия электрического тока	<ul style="list-style-type: none"> • 			•		
33.	9.	Электрический ток в металлах. Направление тока	<ul style="list-style-type: none"> • Носители электрических зарядов в металлах • Направление и действия электрического тока 			•		
34.	10.	Сила тока. Единицы силы тока	<ul style="list-style-type: none"> • Сила тока 			•		
35.	11.	Амперметр. Измерение силы тока. ЛР «Сборка	<ul style="list-style-type: none"> • 	ЛР «Сборка электрической цепи и намерение силы тока в ее различных		•		

			электрической цепи и намерение силы тока в ее различных участках»		участках»			
	36.	12.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	• Электрическое напряжение			•	
	37.	13.	ЛР «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	•	ЛР «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		•	
	38.	14.	Зависимость силы тока от напряжения. ЛР «Исследование зависимости силы тока через проводник (лампочку) от	• Зависимость силы тока от напряжения	ЛР «Исследование зависимости силы тока через проводник (лампочку) от напряжения»		•	

			напряжения»					
	39.	15.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Электрическое сопротивление проводников • Единицы сопротивления 			•	
	40.	16.	Закон Ома для участка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Закон Ома для участка цепи 			•	
	41.	17.	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты ЛР «Регулирование силы тока реостатом»	<ul style="list-style-type: none"> • Удельное сопротивление • Реостаты 	ЛР «Регулирование силы тока реостатом»		•	
	42.	18.	ЛР «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	•	ЛР Опыт 1 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»		•	

					ЛР Опыт 2 «Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества»			
	43.	19.	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	•			•	
	44.	20.	Решение задач.	•			•	
	45.	21.	Последовательное соединение проводников. ЛР «Проверка законов последовательного соединения проводников»	• Последовательное соединение проводников	ЛР «Проверка гипотезы: при последовательном соединении проводников напряжение складывать можно (нельзя)»		•	
	46.	22.	Параллельное соединение проводников. ЛР «Проверка правила сложения токов	• Параллельное соединение проводников	ЛР «Проверка правила сложения токов двух параллельно включенных резисторов»		•	

			двух параллельно включенных резисторов»					
	47.	23.	Работа электрического тока	<ul style="list-style-type: none"> • Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов 			•	
	48.	24.	Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность электрического тока 			•	
	49.	25.	ЛР «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	•	ЛР «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		•	
	50.	26.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические	<ul style="list-style-type: none"> • Нагревание проводников электрическим током • Закон Джоуля – Ленца • Электрические нагревательные и осветительные приборы 			•	

			нагревательные приборы					
	51.	27.	Короткое замыкание. Предохранители	• Короткое замыкание			•	
	52.	28.	Контрольная работа по теме «Электрический ток»	•			•	

Тема 4 Магнитные явления 5 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З
	53.	1.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	• Магнитное поле • Опыт Эрстеда • Магнитное поле тока		•	
	54.	2.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. ЛР «Сборка электромагнита и испытание его действия»	• Магнитное поле тока • Магнитное поле катушки с током • Электромагнит • Применение электромагнитов	ЛР «Сборка электромагнита и испытание его действия»	•	
	55.	3.	Постоянные магниты.	• Магнитное поле постоянных магнитов		•	

			Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	<ul style="list-style-type: none"> • Магнитное поле Земли 				
	56.	4.	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель</p> <p>ЛР «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Действие магнитного поля на проводник с током • Электродвигатель 	ЛР «Изучение электрического двигателя постоянного тока»		<ul style="list-style-type: none"> • 	
	57.	5.	Контрольная работа по теме «Магнитные явления»	<ul style="list-style-type: none"> • 			<ul style="list-style-type: none"> • 	

Тема 5 Оптические явления 11 ч

Дата	№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметный результат	Метпредметный результат	Д/З	
	58.	1.	Источники света. Распространение света	<ul style="list-style-type: none"> • Источники света • Закон прямолинейного распространения света 			<ul style="list-style-type: none"> • 	

59.	2.	Отражение света. Законы отражения света. ЛР «Наблюдение явления отражение света»	<ul style="list-style-type: none"> • Закон отражения света 	ЛР «Наблюдение явления отражение света»		•	
60.	3.	Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение	<ul style="list-style-type: none"> • Плоское зеркало • Изображение предмета в зеркале 			•	
61.	4.	Преломление света ЛР «Исследование зависимости угла преломления от угла падения»	<ul style="list-style-type: none"> • Закон преломления света 	ЛР Опыт 1 «Наблюдение явления преломления света» ЛР Опыт 2 «Измерение углов падения и преломления света» ЛР Опыт 3 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения»		•	
62.	5.	Линзы. Оптическая сила линзы	<ul style="list-style-type: none"> • Линзы • Фокусное расстояние и оптическая сила линзы 	ЛР «Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы»		•	

			ЛР «Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы»					
63.	6.	Изображения, даваемые линзой. ЛР «Изучение свойств изображения в линзах»	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение предмета в линзе 	ЛР Опыт 1 «Изучение свойств изображения в линзах» ЛР Опыт 2 «Конструирование модели телескопа»		•		
64.	7.	Фотоаппарат. Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Очки ЛР «Оценка своего зрения и подбор очков»	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оптические приборы</i> • Глаз как оптическая система 	ЛР «Оценка своего зрения и подбор очков»		•		
65.	8.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Оптические явления»	•			•		

	66.	9.	Контрольная работа по теме «Оптические явления»	•				•	
	67.	10.	Конференция «Оптические приборы»	•				•	
	68.	11.	Конференция «Оптические приборы»	•				•	

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс

Тема 1 Физика и физические методы изучения природы 2 ч

№ урока		Тема урока	Содержание образования	Демонстрации л/р и опыты	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
1.	1.	Структурные элементы научного познания	<ul style="list-style-type: none"> • Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. • Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.8 	•	
2.	2.	Развитие представлений о материальном мире	<ul style="list-style-type: none"> • Физические законы и закономерности • Физика и техника. Научный метод познания • Роль физики в формировании естественнонаучной 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.8 		

			грамотности				
--	--	--	-------------	--	--	--	--

Тема 2 Кинематика 12 ч

№ урока		Тема урока	Содержание образования	Демонстрации л/р и опыты	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
3.	1.	Элементы векторной алгебры	•	•	•	•	•
4.	2.	Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Относительность движения. Определение координаты движущегося тела	<ul style="list-style-type: none"> • Механическое движение • Материальная точка как модель физического тела. • Относительность механического движения • Система отсчета • Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.4 • 2.5 	•	•
5.	3.	Решение задач	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
6.	4.	Прямолинейное равномерное движение	•	• ЛР «Измерение скорости равномерного	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 	•	•

		ЛР «Измерение скорости равномерного движения»		движения»	<ul style="list-style-type: none"> • 1.4 • 1.5 		
7.	5.	Аналитический способы описания прямолинейного равномерного движения	Равномерное прямолинейное движение	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
8.	6.	Графический способы описания прямолинейного равномерного движения	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
9.	7.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	• Равноускоренное прямолинейное движение	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
10.	8.	Аналитические способы описания прямолинейного равноускоренного движения • ЛР «Исследование равноускоренного движения тела»	•	ЛР Опыт 1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости» ЛР Опыт 2 «Исследование зависимости скорости от времени и пути при	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		

				<p>равноускоренном движении»</p> <p>ЛР Опыт 3 «Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения»</p> <p>ЛР Опыт 4 «Измерение средней скорости движения»</p>			
11.	9.	Графический способы описания прямолинейного равноускоренного движения. ЛР «Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути»	•	ЛР «Проверка гипотезы о прямой пропорциональности и скорости при равноускоренном движении пройденному пути»	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
12.	10.	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период. Частота	• Равномерное движение по окружности	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
13.	11.	Решение задач на	•	•	• 2.1		

		равномерное движение по окружности			<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
14.	12.	Контрольная работа по теме «Кинематика»	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		

Тема 3 Динамика 15 ч

№ урока		Тема урока	Содержание образования	Демонстрации л/р и опыты	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
15.	1.	Взаимодействие тел. Первый Закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> • Первый закон Ньютона и инерция 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
16.	2.	Второй закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> • Масса тела • Сила • Единицы силы • Второй закон Ньютона • Равнодействующая сила • Динамометр 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
17.	3.	Третий закон Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> • Третий закон Ньютона 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
18.	4.	Решение задач на	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 	•	•

		применение законов Ньютона			<ul style="list-style-type: none"> • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
19.	5.	Виды сил: сила упругости ЛР «Исследование силы упругости»	<ul style="list-style-type: none"> • Сила упругости • Закон Гука 	ЛР Опыт 1 «Исследование зависимости деформации пружины от силы» ЛР Опыт 2 «Определение жесткости пружины»	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
20.	6.	Виды сил: сила тяжести	<ul style="list-style-type: none"> • Сила тяжести • Связь между силой тяжести и массой тела 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
21.	7.	Сила всемирного тяготения	<ul style="list-style-type: none"> • Закон всемирного тяготения 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
22.	8.	Движение тел под действием силы всемирного тяготения	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
23.	9.	Виды сил: вес	<ul style="list-style-type: none"> • Вес тела • Невесомость 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•

24.	10.	Свободное падение тел	<ul style="list-style-type: none"> • Свободное падение тел 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
25.	11.	<p>Виды сил: сила трения</p> <p>ЛР «Исследование силы трения»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сила трения • Трение скольжения • Трение покоя • Трение в природе и технике 	<p>ЛР Опыт 1 «Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади»</p> <p>ЛР Опыт 2 «Определение коэффициента трения скольжения»</p> <p>ЛР Опыт 3 «Исследование зависимости силы трения от силы давления»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
26.	12.	Решение задач	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
27.	13.	Движение тел под действием нескольких	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 	•	•

		сил			• 2.4 • 2.5		
28.	14.	Движение тел под действием нескольких сил	•	•	• 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5	•	•
29.	15.	Контрольная работа по теме «Динамика»	•	•	• 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5		

Тема 4 Законы сохранения импульса и механической энергии 8 ч

№ урока	Тема урока	Содержание образования	Демонстрации л/р и опыты	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
30.	1.	Импульс. Закон сохранения импульса	• Импульс • Закон сохранения импульса • Реактивное движение	•	• 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5	•
31.	2.	Решение задач	•	•	• 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5	•
32.	3.	Механическая работа. ЛР «Определение работы и мощности»	• Механическая работа • Мощность	ЛР «Определение работы и мощности»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1	•

					<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
33.	4.	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	<ul style="list-style-type: none"> • Энергия • Потенциальная и кинетическая энергия • Превращение одного вида механической энергии в другой • Закон сохранения полной механической энергии 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
34.	5.	Решение задач при отсутствии сил трения	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
35.	6.	Решение задач при отсутствии сил трения	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
36.	7.	Решение задач при наличии сил трения	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	•	•
37.	8.	Контрольная работа по теме «Законы сохранения импульса и механической	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		

		энергии»				
--	--	----------	--	--	--	--

Тема 5 Механические колебания и волны 8 ч

№ урока	Тема урока	Содержание образования	Демонстрации л/р и опыты	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
38.	1.	Механические колебания. ЛР «Измерение времени процесса, периода колебаний»	Механические колебания Период, частота, амплитуда колебаний Резонанс	ЛР «Измерение времени процесса, периода колебаний»	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	
39.	2.	Решение задач	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	
40.	3.	Л/Р «Изучение колебаний маятника»	•	ЛР Опыт 1 «Определение частоты колебаний груза на пружине и нити» ЛР Опыт 2 «Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы» ЛР Опыт 3	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 	

				<p>«Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости»</p> <p>ЛР Опыт 4 «Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины»</p> <p>ЛР Опыт 5 «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы»</p>			
41.	4.	ЛР «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»		ЛР «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
42.	5.	Механические волны	Механические волны в	•	• 2.1		

			однородных средах. Длина волны		<ul style="list-style-type: none"> • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
43.	6.	Звук	Звук как механическая волна Громкость и высота тона звука	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
44.	7.	Решение задач	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		
45.	8.	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны»	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1 • 2.2 • 2.3 • 2.4 • 2.5 		

Тема 6 Электромагнитные колебания и волны 30 ч

№ урока	Тема урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль	
46.	1.	Электрическое поле. Магнитное поле. Свойства электрического и магнитного полей	<ul style="list-style-type: none"> • Магнитное поле тока • Опыт Эрстеда • Электрическое поле как особый вид материи • <i>Напряженность электрического поля</i> • Действие 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 4.5 	•	•

			электрического поля на электрические заряды				
47.	2.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. ЛР «Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита»	<ul style="list-style-type: none"> Индукция магнитного поля Магнитное поле тока Магнитное поле постоянных магнитов Магнитное поле Земли Электромагнит Магнитное поле катушки с током Применение электромагнитов 	<p>ЛР Опыт 1 «Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита»</p> <p>ЛР Опыт 2 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 4.1 4.5 	•	•
48.	3.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. ЛР «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	<ul style="list-style-type: none"> Действие магнитного поля на проводник с током Сила Ампера Электродвигатель 	<p>ЛР Опыт 1 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</p> <p>ЛР Опыт 2 «Конструирование электродвигателя»</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1.6 1.7 4.1 4.5 	•	•
49.	4.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца	<ul style="list-style-type: none"> Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу Сила Лоренца 	•	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 4.5 	•	•
50.	5.	Решение задач	•	•	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 4.5 	•	•
51.	6.	Опыты Фарадея. ЛР «Изучение явления	<ul style="list-style-type: none"> Явление электромагнитной индукции 	ЛР «Исследование явления электромагнитной	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 1.2 1.3 	•	•

		электромагнитной индукции»	• Опыты Фарадея	индукции»	• 1.4 • 1.5 • 4.1 • 4.5		
52.	7.	Электромагнитная индукция. Правило Ленца	•	•	• 4.1 • 4.5	•	•
53.	8.	Принцип действия микрофона и громкоговорителя	•	•	• 1.6 • 1.7 • 4.1 • 4.5	•	•
54.	9.	Решение задач на применение закона электромагнитной индукции	•	•	• 4.1 • 4.5		
55.	10.	Самоиндукция	•	•	• 4.1 • 4.5	•	•
56.	11.	Переменный электрический ток	• <i>Переменный ток</i>	•	• 4.1 • 4.5	•	•
57.	12.	Генератор постоянного тока. Генератор переменного тока. ЛР « Конструирование простейшего генератора »	• <i>Электрогенератор</i>	ЛР «Конструирование простейшего генератора»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 1.6 • 1.7 • 4.1 • 4.5	•	•
58.	13.	Трансформатор	• <i>Трансформатор</i>	•	• 1.7	•	•
59.	14.	ЛР « Изучение принципа действия трансформатора »	•	ЛР «Изучение принципа действия трансформатора»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4	•	•

					<ul style="list-style-type: none"> • 1.5 • 4.1 • 4.5 		
60.	15.	Семинар «Производство электрической энергии. Экологические проблемы и перспективы развития»	<ul style="list-style-type: none"> • Передача электроэнергии на расстояние 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 1.6 • 4.1 • 4.5 	•	•
61.	16.	Повторительно-обобщающий урок по теме «электромагнитная индукция»	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 4.5 		
62.	17.	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 4.5 		
63.	18.	Конденсатор	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Конденсатор</i> • <i>Энергия электрического поля конденсатора</i> 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 1.7 • 4.1 • 4.5 	•	•
64.	19.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	<ul style="list-style-type: none"> • Электромагнитные колебания • <i>Колебательный контур</i> 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 4.5 	•	•
65.	20.	Решение задач на определение периода и частоты свободных электромагнитных колебаний	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 4.5 	•	•
66.	21.	Электромагнитные	• Электромагнитные	•	• 4.1	•	•

		волны и их свойства. Скорость распространения	волны и их свойства •		• 4.5		
67.	22.	Шкала электромагнитных волн	• <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы</i>	•	• 4.1 • 4.5	•	•
68.	23.	Свет – электромагнитная волна. Волновые свойства света	• Свет – электромагнитная волна • Скорость света • <i>Интерференция и дифракция света</i>	•	• 4.1 • 4.5	•	•
69.	24.	Дисперсия света. «Теория света и цвета» Ньютона	• Дисперсия света	•	• 4.1 • 4.5	•	•
70.	25.	ЛР «Наблюдение явления дисперсии света»	•	ЛР «Наблюдение явления дисперсии света»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 4.1 • 4.5		
71.	26.	Объяснение оптических явлений с волновой точки зрения: миражи, радуги, атмосферная рефракция	•	•	• 1.6 • 4.1 • 4.5		
72.	27.	Принцип радиосвязи и телевидения	• <i>Принципы радиосвязи и телевидения</i>	•	• 1.7 • 4.1 • 4.5	•	•
73.	28.	Влияние	• <i>Влияние</i>	•	• 4.1		

		электромагнитных излучений на живые организмы	<i>электромагнитных излучений на живые организмы</i>		• 4.5		
74.	29.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»	•	•	• 4.1 • 4.5		
75.	30.	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	•	•	• 4.1 • 4.5		

Тема 7 Квантовые явления 18 ч

№ урока	Тема урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
76.	1.	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
77.	2.	Линейчатые оптические спектры. Поглощение света атомами. Понятие о спектральном анализе	•	• 1.7 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
78.	3.	ЛР «Наблюдение линейчатых спектров испускания»	ЛР «Наблюдение линейчатых спектров испускания»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4	•	•

					<ul style="list-style-type: none"> • 1.5 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5 		
79.	4.	Открытие протона и нейтрона	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5 	•	•
80.	5.	Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа	<ul style="list-style-type: none"> • Состав атомного ядра • Протон, нейтрон и электрон 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5 		
81.	6.	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	<ul style="list-style-type: none"> • Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии • <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер</i> 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5 	•	•
82.	7.	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Период полураспада	<ul style="list-style-type: none"> • Радиоактивность • Альфа-, бета- и гамма-излучения • Период полураспада 	•	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5 	•	•
83.	8.	Методы регистрации ядерных излучений	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • 1.7 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 	•	•

					• 5.5		
84.	9.	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	• Ядерные реакции	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5		
85.	10.	Решение задач	•	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5		
86.	11.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	•	•	• 1.6 • 1.7 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
87.	12.	Ядерный реактор. Применение, проблемы и перспективы развития ядерной энергетики	• Ядерная энергетика • <i>Экологические проблемы работы атомных электростанции</i>	•	• 1.6 • 1.7 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
88.	13.	Семинар «Ядерная энергетика. Отходы производства. Деятельность МАГАТЭ и причины введения международных санкций»	•	•	• 1.6 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•

89.	14.	Семинар «Ядерная энергетика. Отходы производства. Деятельность МАГАТЭ и причины введения международных санкций»	•	•	• 1.6 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5		
90.	15.	Термоядерные реакции. Источники энергии звезд	• Источники энергии Солнца и звезд	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
91.	16.	Дозиметрия. ЛР «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром»	• Дозиметрия	ЛР «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром»	• 1.1 • 1.2 • 1.3 • 1.4 • 1.5 • 1.6 • 1.7 • 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
92.	17.	Семинар «Влияние радиоактивных излучений на живые организмы»	• <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i>	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3 • 5.4 • 5.5	•	•
93.	18.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Квантовые	•	•	• 5.1 • 5.2 • 5.3		

		явления»			• 5.4 5.5		
--	--	----------	--	--	--------------	--	--

Тема 8 Строение и эволюция Вселенной 6 ч

№ урока	Тема урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
94.	1.	Строение солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> • Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира • Физическая природа небесных тел Солнечной системы • Происхождение Солнечной системы 	•	• 6.1	•
95.	2.	Космические тела	•	•	• 6.1	•
96.	3.	Звезды. Эволюция звезд	<ul style="list-style-type: none"> • Физическая природа Солнца и звезд 	•	• 6.1	•
97.	4.	Звездные скопления. Галактики и их скопления	•	•	• 6.1	•
98.	5.	Развитие представлений о строении вселенной	<ul style="list-style-type: none"> • Строение Вселенной. Эволюция Вселенной • Гипотеза Большого взрыва 	•	• 6.1	•
99.	6.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение и эволюция вселенной»	•	•	• 6.1	•

Резерв 3 ч

№ урока	Содержание урока	Содержание образования	Демонстрации и л/р	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Контроль
---------	------------------	------------------------	--------------------	-----------------------	---------------------------	----------

100.	1.	Повторительно- обобщающий урок за курс физики 9 класса	•	•	•	•	•
101.	2.	Повторительно- обобщающий урок за курс физики 9 класса	•	•	•	•	•
102.	3.	Повторительно- обобщающий урок за курс физики 9 класса	•	•	•	•	•